

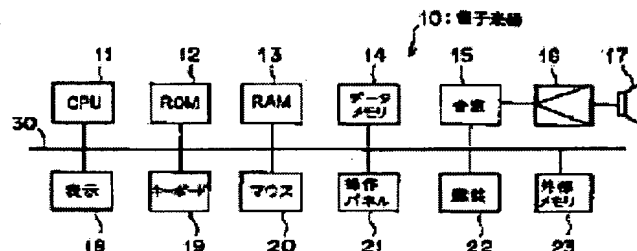
ELECTRONIC MUSICAL INSTRUMENT

Patent number: JP7191668
Publication date: 1995-07-28
Inventor: OTSUKA SATOSHI; NISHIKAWA MASASHI;
 TANIGUCHI HIROHARU
Applicant: ROLAND CORP
Classification:
 - international: G10H1/00; G10H1/00; G09B15/00; G10H1/18
 - european:
Application number: JP19930333757 19931227
Priority number(s): JP19930333757 19931227

Report a data error here

Abstract of JP7191668

PURPOSE: To obtain the electronic equipment on which a range on a score can easily be specified by making a point on a specified display screen correspond to a specific phrase stored in a memory. **CONSTITUTION:** The electronic musical instrument 10 is equipped with an external memory 23 detachably. With the contents of the external memory 23, various functions are added to this electronic musical instrument 10, or musical performance data and score data on new music are inputted to this electronic musical instrument 10. On the display screen of a display part 18, the score or musical symbols, etc., constituting the score are displayed, and a button (icon) indicating a specified point with a mouse 20 is displayed. Then musically meaningful ranges (phrase) on the score are previously stored and the point on the display screen is specified by operating an operation element for specification such as the mouse 20, thereby selecting the phrase corresponding to the point.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-191668

(43) 公開日 平成7年(1995)7月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 H 1/00	1 0 2 Z			
	Z			
G 0 9 B 15/00	Z			
G 1 0 H 1/18	Z			
	1 0 1			

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願平5-333757

(22) 出願日 平成5年(1993)12月27日

(71) 出願人 000116068

ローランド株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号

(72) 発明者 大塚 聡

大阪市北区堂島浜1丁目4番16号 ローランド株式会社内

(72) 発明者 西川 雅士

大阪市北区堂島浜1丁目4番16号 ローランド株式会社内

(72) 発明者 谷口 博春

大阪市北区堂島浜1丁目4番16号 ローランド株式会社内

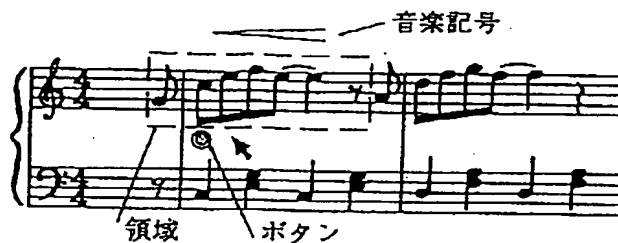
(74) 代理人 弁理士 山田 正紀 (外2名)

(54) 【発明の名称】 電子楽器

(57) 【要約】

【目的】 初心者であっても、例えば練習したい部分をポイント的に指定するだけで楽譜上の意味のある範囲が選択され、効果的な練習を行なうことが可能な電子楽器を提供する。

【構成】 楽譜上の音楽的意味のある範囲（フレーズ）があらかじめ格納されており、例えばマウス等の指定用操作子を操作して表示画面上的のポイントを指定すると、そのポイントに対応したフレーズが選択される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 楽譜を表わす楽譜データと、該楽譜に示された曲の演奏を表わす演奏データと、該楽譜上の各所定の範囲を表わす複数のフレーズとを格納するメモリ、前記楽譜データに基づく楽譜を表示する表示画面を有する表示手段、

前記演奏データに基づく自動演奏を行なう自動演奏手段、

前記表示画面上のポイントを選択的に指定する指定用操作子、および前記指定用操作子の操作により指定された前記表示画面上のポイントを、前記メモリに格納された所定のフレーズに対応づける対応付手段を備えたことを特徴とする電子楽器。

【請求項 2】 前記表示手段が、前記指定用操作子の操作により指定された表示画面上のポイントに対応するフレーズの範囲を、該表示画面上に表示された楽譜に明示するものであることを特徴とする請求項 1 記載の電子楽器。

【請求項 3】 前記表示手段が、前記楽譜とともに、前記指定用操作子の操作により指定された表示画面上のポイントに対応するフレーズの音楽的情報を表示するものであることを特徴とする請求項 1 記載の電子楽器。

【請求項 4】 前記音楽的情報が、前記フレーズのテンポ、ベロシティの変化、音符の長さ及び発音タイミング、該フレーズの演奏操作手順からなる群の中から選択された少なくとも一つであることを特徴とする請求項 3 の電子楽器。

【請求項 5】 前記自動演奏手段が、前記対応付手段により対応づけられたフレーズを選択的に自動演奏し、もしくは該フレーズを選択的にミュートするものであることを特徴とする請求項 1 記載の電子楽器。

【請求項 6】 前記メモリが、1つのフレーズに対し複数の演奏データを格納するものであり、前記対応付手段により対応づけられたフレーズに対応する複数の演奏データの中から所望の演奏データを選択する選択用操作子を備え、

前記自動演奏手段が、前記対応付手段により対応づけられたフレーズについて、前記選択用操作子の操作により選択された演奏データに基づく自動演奏を行なうものであることを特徴とする請求項 1 記載の電子楽器。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、演奏データのほかにその演奏データと対応する楽譜データを合わせ持ち、自動演奏を行なうとともに表示画面上に楽譜を表示することもできる電子楽器に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、電子楽器の中に表示画面上に楽譜を表示するように構成されたものがある。そのような電子楽器の中には、演奏練習を行なう際に、例えばマウス

等の操作子を操作して、表示画面上の楽譜の練習を行なおうとする範囲の始点および終点を指定し、その範囲の伴奏を繰り返し自動演奏させて、自分ではその伴奏に合わせて鍵盤を用いて演奏練習を行なうことができるように構成されているものがある。この演奏練習用の鍵盤はその電子楽器が鍵盤を備えている場合はその電子楽器の鍵盤でもよく、あるいはこの電子楽器とは別の、例えばアコースティックピアノ等であってもよい。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、表示画面上に楽譜が表示されても、初心者にとっては、その表示された楽譜中のどこからどこまでが音楽的な意味のある区切りの範囲なのかかわからず、そのような音楽的に意味のある範囲や効果的な練習を行なうことのできる範囲を指定することが難しいという問題がある。

【0004】 音楽的な意味を無視して適当に指示すると、例えば小節の途中から始まるように指示すると、繰り返し演奏すると拍子がつながらないために音楽的でなく、効果的な練習を行なうことができない。また小節単位で選択しても、小節の区切りが音楽的に意味のあるフレーズと一致するとは限らず、音楽的に意味のあるフレーズの途中で切れてしまったり、余計な音が含まれてしまい、やはり効果的な練習を行なうことができない場合がある。

【0005】 また、楽譜上にある音楽記号の意味やその音楽記号が影響を及ぼす楽譜上の範囲が不明のため効果的な練習を行なうことができないという場合もある。本発明は、上記事情に鑑み、楽譜上の範囲の指定が容易な電子楽器を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成する本発明の電子楽器は、

(1) 楽譜を表わす楽譜データと、その楽譜に示された曲の演奏を表わす演奏データと、その楽譜上の各所定の範囲を表わす複数のフレーズとを格納するメモリ

(2) 楽譜データに基づく楽譜を表示する表示画面を有する表示手段

(3) 演奏データに基づく自動演奏を行なう自動演奏手段

(4) 表示画面上のポイントを選択的に指定する指定用操作子

(5) 指定用操作子の操作により指定された表示画面上のポイント、を上記メモリに格納された所定のフレーズに対応づける対応付手段を備えたことを特徴とする。

【0007】 ここで、上記表示手段が、指定用操作子の操作により指定された表示画面上のポイントに対応するフレーズの範囲を、その表示画面上に表示された楽譜に明示するものであることが好ましい。また、上記表示手段を、楽譜とともに、指定用操作子の操作により指定された表示画面上のポイントに対応するフレーズの音楽的

情報を表示するように構成することも好ましい態様である。この音楽的情報には、例えばフレーズのテンポ、ベロシティの変化、音符の長さ及び発音タイミング、そのフレーズの演奏操作手順等が含まれる。

【0008】また、上記本発明の電子楽器において、上記自動演奏手段を、上記対応付手段により対応づけられたフレーズを選択的に自動演奏し、もしくはそのフレーズを選択的にミュートするように構成することも好ましい態様である。さらに、上記本発明の電子楽器を、そのメモリが、1つのフレーズに対し複数の演奏データを格納するものであり、上記対応付手段により対応づけられたフレーズに対応する複数の演奏データの中から所望の演奏データを選択する選択用操作子を備え、上記自動演奏手段が、上記対応付手段により対応づけられたフレーズについて、選択用操作子の操作により選択された演奏データに基づく自動演奏を行なうように構成することも好ましい態様の1つである。

【0009】ここで、上記「複数の演奏データ」はそれぞれ別個に作成された演奏データであってもよいが、例えば演奏データとしては1つであって、その演奏データに変更を加えることにより別の演奏データを生成するための変更データを合わせ持ってもよい。このような場合も、本発明にいう「複数の演奏データ」に含まれる。

【0010】

【作用】本発明の電子楽器には、楽譜上の音楽的意味のある範囲（フレーズ）があらかじめ格納されており、例えばマウス等の指定用操作子を操作して表示画面上のポイントを指定すると、そのポイントに対応したフレーズが選択される。したがって初心者であっても例えば練習したい部分をポイント的に指定するだけで楽譜上の意味のある範囲が選択され、効果的な練習を行なうことが可能となる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。図1は、本発明の電子楽器の一実施例のハードウェア構成を示すブロック図である。図1に示す電子楽器10には、CPU11が備えられており、ROM12に格納されたプログラムが、バス30を經由してCPU11に読み出され、RAM13を作業領域として実行される。またこの電子楽器10には、演奏データ、楽譜データおよび、楽譜上の音楽的に意味のある各フレームの領域を表わすフレームデータが格納されたデータメモリ14が備えられており、そのデータメモリ14に格納された演奏データは音源15に入力されて楽音信号に変換され、アンプ16、スピーカ17を經由して楽音が空間に放音される。また、データメモリ14に格納された楽譜データは、CRTディスプレイ等の表示部16に送信され、現在自動演奏されている部分に対応する部分の楽譜が表示部18に表示される。また、その表示部18には、キー

ボード19の操作により、自動演奏とは独立に、楽譜の所望の部分を表示させることもできる。尚、データメモリ14に格納されたフレームデータの使い方については後述する。

【0012】この電子楽器10にはマウス20が備えられており、そのマウス20を操作することにより、表示部18に表示された表示画面上のポイントを指定することができる。さらに、操作パネル21を操作することにより、この電子楽器10に各種の指示を入力することもできる。またこの電子楽器10には鍵盤22が備えられており、この鍵盤22を操作することにより生成された演奏データは、RAM13に格納され、また音源15に送信されてその鍵盤操作による楽音が放音される。

【0013】さらに、この電子楽器10には外部メモリ23が着脱自在に備えられており、その外部メモリの内容により、この電子楽器10に各種機能が付加され、あるいは、この電子楽器10に新たな曲の演奏データ、楽譜データが入力される。図2は、図1に示す電子楽器10の表示部18に表示された、楽譜データに基づく表示画面の第1例を示した図である。

【0014】この表示画面上には、楽譜やその楽譜を構成する音楽記号等が表示され、さらにマウス20で指定すべきポイントを示すボタン（アイコン）が示されている。図中の矢印は、マウス20の指示マークを示している。また、この図には、ある1つのフレーズの範囲が楽譜中に破線で示されているが、これは、ここにおける例ではこの範囲が1つのフレーズを形成している旨示したものであって、実際の表示画面上にはこのような破線は表れていない。

【0015】図3は、表示部18に表示された表示画面の第2例を示した図である。表示画面上には先ず楽譜が表示され、マウス20の指示マークをボタンの位置にもって行ってそのボタンを指定すると、図3の楽譜の下にある処理の一覧表が表示される。そこで次に、その一覧表内の、ここでは例えば「範囲の選択」に指示マークを移動させてそれを指定すると、初めに指定したボタンに対応するフレーズの領域が、例えばこの図に示すように音符が黒以外の色でもしくは異なる輝度で表示され、これにより、そのフレーズの音楽的な音列の範囲を認識することができる。このときのフレーズの範囲の明示の方法は、上記の方法に限られるものではなく、何らかの表示でそのフレーズの領域が示されればよい。

【0016】所定の範囲（フレーズ）の音符に対して、用意されている処理が複数ある場合、処理に応じた複数のボタンを配置する方法と、図3に示すように一つのボタンのみを配置し、ボタンをクリックしたら、上記のような処理一覧を表示し、それらの処理のうち一つを選択する方法がある。また、譜面上のボタンには、所定の範囲（フレーズ）を選択する役割だけを持たせておき、処理は別途指示する方法もある。その場合も、処理ごとに

画面にボタンを設けてそれをクリックすることにより、処理を実行してもよく、画面上ではなく、例えばキーボード19や操作パネル21等から処理を指示してもよい。

【0017】また、譜面上の範囲を指定する場合であっても、表示画面上にボタン（アイコン）を設けることなく、譜面上の適当なポイントを指定し、その指定されたポイントに対応するフレーズを選択するようにしてもよい。図3に示す処理一覧表内の「模範演奏を聞く」を指定すると、データメモリ14から音源15に向けてそのフレーズ部分の演奏データが送信され、そのフレーズ部分の模範演奏が行なわれる。

【0018】また、図3に示す処理一覧表内の「解説」を指定すると、そのフレーズ部分の演奏方法の解説、例えば「手首を柔らかく、なめらかに演奏してください」などの注意点が表示される。尚、表示に代えて、もしくは表示とともに音声で解説してもよい。図4は、表示画面の第3例を示した図である。

【0019】表示画面上には先ず楽譜が表示され、その楽譜上の音楽記号を指定する。ここでは、*rit.* = 「次第におそく」、*tempo* = 「もとのテンポで」のどちらかの記号を指定すると、図4の楽譜の下にあるように、対応する範囲の楽譜（演奏）データのテンポデータが表示される。初心者にして見れば、*rit.* や *tempo* の記号がどの範囲まで影響があるのかわからないし、どのように演奏するかわからないのでこのような表示が有効となる。

【0020】図5は、表示画面の第4例を示した図である。楽譜上のクレシェンド、即ちだんだん強く演奏することを指示する音楽記号を指定すると、対応する所定の範囲の楽譜（演奏）データから、押鍵強さが取り出されて表示される。この場合も、テンポと同様に、初心者にして見れば、この記号の及ぼす範囲や、どのように演奏したらいいのかわからないのでこのような表示が有効となる。

【0021】図6は、表示画面の第5例を示した図である。この図6に示すように、指定されたフレーズを構成する各音符の長さ、発音タイミングをグラフィカルに表示してもよい。図7は、表示画面の第6例を示した図である。この図7に示すように、この図7に示す楽譜の範囲に対応した数の縦に並んだ鍵盤様の図を表示し、それに、該当する音符を上から押鍵順に表示すると、譜面を読めない初心者にも押さえる位置がわかり、さらに、前後の押さえ方の関連もわかる。運指番号をデータに併せ持っていて、該当音符を、黒丸ではなく、運指番号で表示してもよい。

【0022】図8は、表示画面の第7例を示した図である。楽譜の範囲に対応した実際の演奏の様子をデジタル動画像として格納しておき、それを再生したり、または、曲の先頭から最後まで映像を録画するとともに各

フレーズの始点、終点に対応する映像のタイムコードを記憶しておき、その部分だけを再生してもよい。

【0023】このようにして、所定の範囲がどのように演奏されるかを映像で見せることにより、模範演奏の映像と、ユーザー自身が演奏している様子との違いを認識させ、問題点を発見できる。また、ここでは実際の演奏を録画したものを用いてもよいが、演奏をアニメーションで表示しても、同様の効果が得られる。

【0024】また、デジタル動画像をもつための記憶容量がない場合には、映像機器に模範演奏の映像を録画しておき、この機器と映像機器を制御線で接続し、楽譜の範囲に対応する映像のタイムコードを記憶しておき、映像機器をそのタイムコードの位置に頭出してスタートし、映像機器のタイムコードが終りのタイムコードになったらストップさせるように制御してもよい。

【0025】以上は、各種表示例であるが、次にユーザーの練習のための自動演奏の例について説明する。図9は、表示画面上でフレーズが指定されたときの自動演奏のミュートの仕方について示した図である。対応する範囲を繰り返し練習するときには、所定の範囲をそのまま繰り返ししては音楽的なリズムの連続性が失われる。そのために、所定の範囲の最初／最後が、小節線上にない場合には、領域の外にある小節線の位置を繰り返し箇所とする。しかし、小節単位を単純に繰り返すと、対応するフレーズ以外の音が発音したりして紛らわしいので、聞く時は、所定の範囲だけ発音し、部分練習をする場合には、所定の範囲だけをミュートして演奏してさせる。尚、繰り返しのポイントはその都度捜して定めてもよいし、初めからデータとして処理と併せ持っていてもよい。

【0026】図10は、リズムの例を示した図である。所定の範囲の演奏の基礎練習のために、その範囲の演奏の練習として効果のあるものを別途用意して練習させてもよい。たとえば、リズムの練習を行わせることができる。この場合、模範演奏用の通常の演奏データとは別にリズム演奏データを持っていて、それを繰り返し演奏してもよいし、もとの演奏データからリズムを抽出してもよい。さらにパート毎に、音高を所定の音高に変換して鳴らしてもよく、また、音色をリズム楽器に変更してもよい。

【0027】また、弾けるようになりたい曲に難しいところがあると、なかなか演奏を最初から最後まで通して演奏できるようにならない。そうすると、つまらなくなってしまうことがある。そこで、難しいと思われる所定の範囲を、あらかじめ用意しておいた簡単に演奏できるアレンジのデータと入れ替えることにより、楽譜の表示も模範演奏も簡単になるので、とりあえず初心者は簡単になった楽譜で練習ができ、音楽を楽しむことができる。一度簡単なフレーズで弾けるようになることで、音楽を楽しむことができるようになってく

ら、難しいフレーズに挑戦する意欲がでてきたら、もとに戻して、練習する。このように、楽しく練習することができる。

【0028】また、データの演奏をより強く、より弱くなどの変化を加えて聞いてみたり、重ね弾き練習をしやすくするために弱くすることや、所定の範囲だけ、音色を変えたり12半音上の音に変更したりして、練習時の演奏の補助をさせることができる。なお、練習する場合には、普通、楽譜に表示されている演奏データは自動演奏されなくて、併せもっている伴奏データだけが発音されるが、演奏の補助を行う場合は所定の範囲以外は演奏データ全てを自動演奏し、所定の範囲に限っては伴奏データだけを発音するようにすることで、練習の効果を上げることができる。また、所定の範囲に入ったことのきっかけを知らせるために、その所定の範囲の先頭の1音又は2音のみ、上述の処理、例えば12半音上の音に変更し、その後ミュートしてもよい。

【0029】尚、以下のような、音楽記号が指定されたときに、所定の範囲を指定する（フレーズと対応づける）ことは無関係に、記号そのものの解説を表示してもよい。その説明の表示の仕方としては、例えば、下記の「」で括られた文字を、記号の横に並べて表示したり、音楽記号をその「」で括られた文字に置き換えてしまってもよい。

【0030】レガート（*legato*）：一連の音を「滑らかに」続けて演奏する

スタッカート（*staccato*）：一音ごとに「短く切って」演奏する

アテンポ（*al tempo*）：「もとのテンポで」演奏する

アンダンテ（*andante*）：「ゆるやかなテンポで」演奏する

アレグロ（*allegro*）：「速いテンポで」演奏する

モデラート（*moderato*）：「中くらいのテンポで」演奏する

尚、所定の範囲とその処理は、楽譜（演奏）データ中に、混ぜていれてもよいし、別々のテーブルにしてもよい。また、外部データに記憶する場合などでは、楽譜（演奏）データ中にその該当箇所と処理とをもっておいて、機器の内部メモリに読み込むときに、作業用テーブルに格納し直して用いてもよい。

【0031】また、楽譜（演奏）データ中に、音楽的な意味のある区切り目に区切り記号を入れ、その区切り記号間を、所定の範囲としてもよい。図11は、表示部18の表示画面に表示された楽譜と、鍵盤22（図1参照）とを並べて示した図である。図11（B）、（C）に示すように、鍵盤の鍵を押すと、その押鍵された鍵に対応する楽譜上の音符記号が、異なる輝度もしくは異なる色（ここでは赤色）で表示される。

【0032】図12は、その処理を示すフローチャートである。鍵が押されることによりノートイベントが発生すると図12に示すルーチンが起動され、先ずステップ12_1において楽譜として表示した範囲の楽譜データを順次検索し、検索終了でないときはステップ12_2に進み、入力されたノートナンバと楽譜データの音高が一致するか否かが判定され、不一致のときは次の楽譜データとの比較のためにステップ12_1に戻り、一致していたときはステップ12_3に進む。ステップ12_3では、そのノートイベントがノートオンであるかノートオフであるかが判定し、ノートオンのときはステップ12_4に進んで該当する音符を赤色で表示する。またノートオフのときはステップ12_5に進んで該当する音符を黒色表示に戻す。

【0033】従来、表示された楽譜上の、ある位置の音符に対応する押鍵が正しく行なわれると次の位置の音符の押鍵を促すというように練習させるものはあったが、特に初心者は何度も戻ったり進んだりを繰り返すことが多く、したがって従来のように強制的に1つずつ進ませるのではなく、ここに示すように、表示された楽譜上に、押鍵された鍵との対応を表示するだけの方がむしろ使い勝手がよい。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の電子楽器は、表示画面上のポイントを指定するだけで音楽的に意味のある範囲が選択され、したがって効果的な練習を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子楽器の一実施例のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す電子楽器の表示部に表示された、楽譜データに基づく表示画面の第1例を示した図である。

【図3】表示部に表示された表示画面の第2例を示した図である。

【図4】表示画面の第3例を示した図である。

【図5】表示画面の第4例を示した図である。

【図6】表示画面の第5例を示した図である。

【図7】表示画面の第6例を示した図である。

【図8】表示画面の第7例を示した図である。

【図9】表示画面上でフレーズが指定されたときの自動演奏のミュートの仕方について示した図である。

【図10】リズムの例を示した図である。

【図11】表示部の表示画面に表示された楽譜と、鍵盤とを並べて示した図である。

【図12】表示画面に表示された楽譜上に、押鍵との対応を表示する処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

10 電子楽器

11 CPU

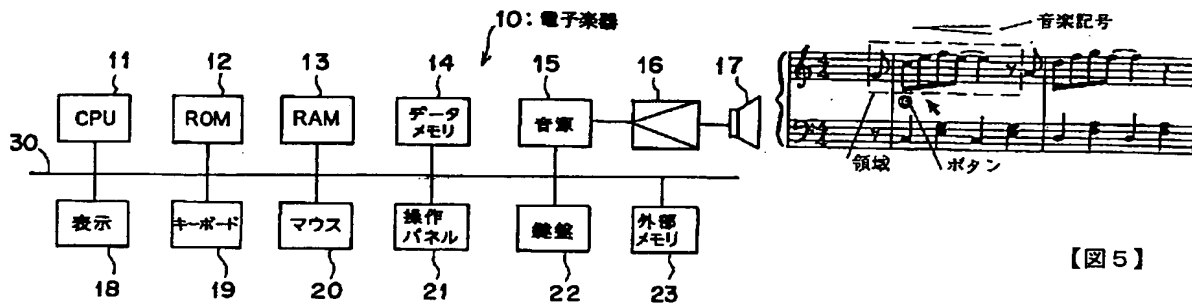
14 データメモリ

15 音源
18 表示部
19 キーボード

20 マウス
21 操作パネル
22 鍵盤

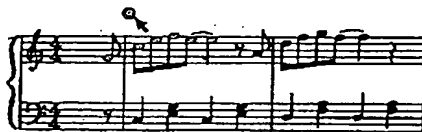
【図1】

【図2】

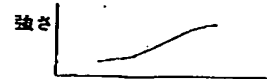


【図3】

【図4】

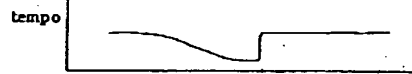


【図5】

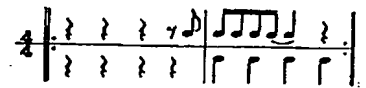


【図10】

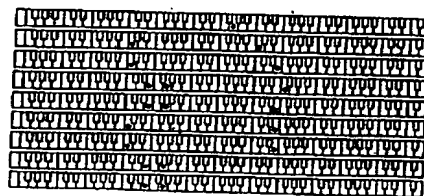
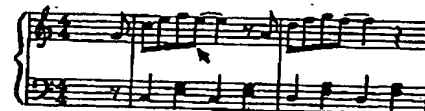
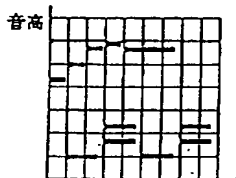
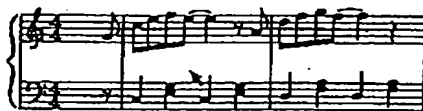
範囲の選択
模範演奏を聴く
解説
テンポ・ビュー
ペロシティ・ビュー
鍵盤縮小
ポジション
アニメーション
リズム練習
より簡単に
補助メロディー



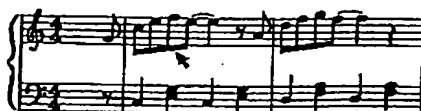
【図7】



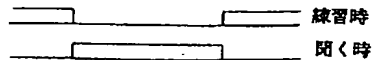
【図6】



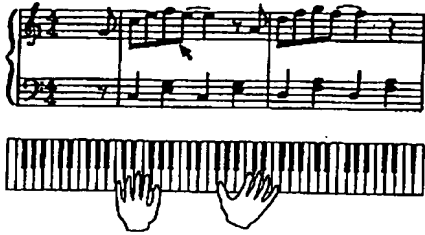
【図9】



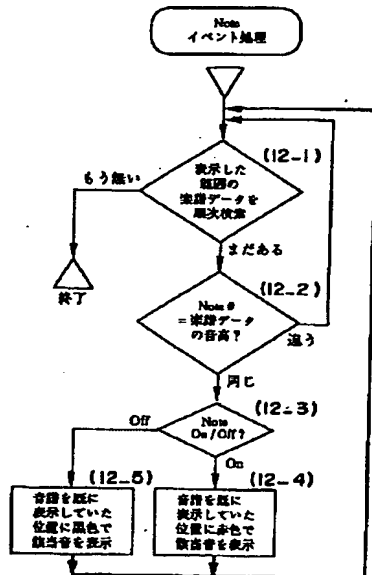
ミュートの仕方



【図 8】



【図 12】



【図 11】

